

PAT-NO: JP352056957A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 52056957 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

PUBN-DATE: May 10, 1977

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAEMURA, SHOHEI

SAITO, FUJIO

YOSHII, SHIZUKA

INT-CL (IPC): G02F001/13, G09F009/00

US-CL-CURRENT: 349/153, 349/155

ABSTRACT:

PURPOSE: To hold two electrode substrates at a regular interval by bonding them through an adhesive ink layer including a multiplicity of particles which have a smaller particle size and which are printed on one of the substrates by screen printing process.

COPYRIGHT: (C)1977,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To hold two electrode substrates at a regular interval by bonding them through an adhesive ink layer including a multiplicity of particles which have a smaller particle size and which are printed on one of the substrates by screen printing process.



① 日本国特許庁

# 公開特許公報

特許願(A)

特許庁長官殿

昭和 50 年 11 月 5 日

1. 発明の名称

液晶表示パネル

2. 発明者

東京都港区芝五丁目33番1号  
日本電気株式会社内

ナエムラシロウ  
苗村省平

(外2名)

3. 特許出願人

東京都港区芝五丁目33番1号

(423) 日本電気株式会社

代表者 小林宏治

(外1名) 方式

4. 代理人

〒108 東京都港区芝五丁目33番1号

日本電気株式会社内

(6591) 弁理士 内原 晋

電話 東京 (03) 454-1111(大代表)

5. 添付書類の目録

50 133538

明細書 1通  
図面 1通  
委任状 1通  
願書副本 1通

明細書



①特開昭 52-56957

③公開日 昭52.(1977) 5.10

②特願昭 50-133538

②出願日 昭50.(1975) 11.5

審査請求 未請求

(全4頁)

庁内整理番号

7348 23  
7129 54  
7013 54

⑤日本分類

104 G0  
101 E9  
101 E5

⑤ Int. Cl?

G02F 1/13  
G09F 9/00

識別  
記号

る。

発明の名称 液晶表示パネル

特許請求の範囲

所望の形状の電極が設けられ少なくとも一枚が透明な二枚の電極基板をスクリーン印刷法によって前記電極基板に印刷された粒径の小さい多数の粒子を含む接着性インク層を介して接着し、二枚の電極基板の間に液晶を封入した構造を有し、前記接着性インク層に混入する粒子の量を約  $50 \frac{1}{2} - (2-1) \frac{d}{L}$  体積パーセント

(ただし、 $d \leq L$ 、 $d$ は粒子の直径、 $L$ は電極基板間隔)としたことを特徴とする液晶表示パネル。

発明の詳細な説明

本発明は二枚の電極基板間の距離を所望の間隔に一定に保持せしめた液晶表示パネルに関する。

従来、液晶表示パネルは所望の形状に電極を蒸着あるいは塗布した少なくとも一枚が透明な二枚の電極基板をスペーサを介して相対向させて保持し、その間隙に液晶を注入し、周囲をエポキシ系樹脂等のシール材で封止して形成される。このような液晶表示パネルにおいては電極基板間距離によって種々の表示特性が大きく変化する。電極基板間距離の不均一さが表示画像の質を著しく低下させる原因となる。従って、液晶表示パネルにおいてはパネル全面にわたって電極基板間距離が一定であることが望ましく、しかも大抵の場合、電極基板間距離を小さくすることが望まれる。

このような液晶表示パネルを得るために、従来では  $50 \frac{1}{2} - (2-1) \frac{d}{L}$  体積パーセント未満では上記のスペーサとしてマイラーフィルム、フロンフィルム、マイカ板等を使用し、パネルの周囲をエポキシ系樹脂等のシール材で封止する方法がとられていた。しかしながらこのような方法では、基板間距離を任意の値にすると

とがむずかしく、またスペーサの設置等製造工程が非常に複雑である等の欠点を有していた。

また、簡単な工程で基板間距離の小さな液晶表示パネルを得る方法として、周辺シール材あるいはそれに加えてスペーサとして接着剤をスクリーン印刷法によって印刷する方法も提案されている。しかしながらこの方法では周辺シール材あるいはスペーサの厚みを均一に印刷することが困難であり、パネルはりあわせ時の加圧接着工程において接着剤は電極基板間距離を一定に保持する機能を果たし得ない。このため、この方法では電極基板間距離を一定に保持することが困難であるという欠点を有している。

また、接着剤中にスペーサ粒子を混入して、電極基板間距離をその粒子の直径長に保持する方法(特開昭49-113597)も提案されているが、この方法では所望の電極基板間距離に一致した直径の粒子を製造し、使用しなければならないという欠点がある。

本発明の目的は、前記のような欠点を克服し、

- 3 -

ーン印刷法によって印刷される。次の工程において、この電極基板は他の一枚の電極基板と相対向せしめられ、加圧加熱によってはりあわせられた後、液晶4が注入される。本発明の効果は、接着性インク3に混入する粒子2の分量を、粒子の直径を $d$ 、所望の電極基板間隔を $L$ とし

て約 $50 \left\{ \sqrt{2} - (\sqrt{2} - 1) \frac{d}{L} \right\}$  体積パーセント(但

し $d \leq L$ ) とすることによって得られる。一定体積の接着剤を二枚の平板にはさんで加圧した時の接着剤の広がり(面積)は接着剤の粘度が大きい程小さくなる(面積)が知られている。また、接着剤のような流動体に粒子を混入した場合には体積比に従って粘度が大きくなることも知られている。従って約 $50 \left\{ \sqrt{2} - (\sqrt{2} - 1) \frac{d}{L} \right\}$  体積パー

セントの多数の粒子を混入した接着性インクを用いた場合には、粒子を混入しない接着性インクを用いた場合に比べて圧着時の加圧に際しても接着性インク層が圧延されて広がる(面積)が少

- 5 -

電極基板間距離を一定に保持せしめた液晶表示パネルを提供することにある。

本発明によれば、所望の形状の電極を有する少なくとも一枚が透明な二枚の電極基板をこの基板にスクリーン印刷法によって印刷されたアルミナ、カーボン等の結晶物やガラス等の粒径の小さい多数の粒子を含むエポキシ系等の接着性インク層を介して接着し、二枚の電極基板の間隙に液晶を封入した液晶表示パネルが得られる。

次に本発明の一実施例を示す図面を参照して本発明による液晶表示パネルの構成を詳細に述べる。第1図は本発明による液晶表示パネルの一実施例の断面図である。1は例えばガラス板上に酸化インジウムを蒸着した少なくとも一枚が透明な二枚の電極基板である。パネル製造工程において、まず二枚の電極基板1のいずれか一枚に粒径の小さな多数の粒子、例えば直径3ミクロン程度のアルミナ粒子2を含む接着性インク、例えばエポキシレジインキ3がスクリ

- 4 -

く、はりあわせ後の電極基板間隔を接着性インク層の印刷厚 $L$ にほぼ等しく一定に保持することができる。インク層の広がり(面積)を少なくする(面積)には粒子混入率を大にすることが好ましいが、あまり多数の粒子を混入すると密着性等の面で好ましくない。粒子の混入率の最大値は

約 $50 \left\{ \sqrt{2} - (\sqrt{2} - 1) \frac{d}{L} \right\}$  体積パーセントであり、

粒子の分量をこの値としたときに電極基板間隔が所望の値 $L$ となることを第2図を参照して説明する。第2図は接着性インク層の一部分の断面図である。すなわち、二枚の電極基板1をは

りあわせた後の接着性インク層内においては混入した粒子2が立方網目構造に詰まっております。

接着面積 $d^2$ あたりの断面図は第2図のようになります。

なる。この体積は $d^2 \times \left( \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 \right) d$ であり、その中に占める粒子の体積は $\frac{\pi}{6} d^3 \times (n+1)$ である。

従って、粒子の体積パーセント $X$ は

- 6 -

$100 \times \frac{\pi}{6} (n+1) / (\frac{\sqrt{2}}{2} n+1)$  である。またこの

とき電極基板間距離  $L$  は  $(\frac{\sqrt{2}}{2} n+1) d$  であるか

ら、体積パーセントは  $X = 100 \times \frac{\pi}{6} \{ \frac{2(L-d)}{\sqrt{2}d} + 1 \} / (\frac{L}{d}) = 100 \times \frac{\pi}{6} \{ \sqrt{2} - (\sqrt{2}-1) \frac{d}{L} \} \approx$

$50 \{ \sqrt{2} - (\sqrt{2}-1) \frac{d}{L} \}$  となる。但し  $d \leq L$  で

ある。すなわち、約  $50 \{ \sqrt{2} - (\sqrt{2}-1) \frac{d}{L} \}$  体積

パーセントの直径  $d$  の粒子を混合した接着性インクをスクリーン印刷の方法によって所望の厚さ  $L$  程度に印刷することによって、はりあわせ後の電極基板間隔を所望の厚さ  $L$  に一定に保持することができる。この方法によると、従来の接着剤だけをスクリーン印刷する方法が有していたはりあわせ時の加圧の際に接着剤が圧延されて、はりあわせ後の電極基板間隔が不確定になるという欠点を排除することができ、接着剤層の厚さは  $(\frac{\sqrt{2}}{2} n+1) d$  で規定されることにな

- 7 -

であるという長所も有している。

ここでは周辺シール材としてのみ粒子を混合した接着性インクをプリント印刷する場合について述べたが、液晶表示パネルの大きさ等の条件によって必要に応じてパネル全面に点在させるスペーサとしても粒子を混合した接着性インクをスクリーン印刷法によって印刷する方法が有効であることはもちろんである。

以上詳述したように、本発明によるば、電極基板間距離が一定に保持された液晶表示パネルを容易に得ることができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明による液晶表示パネルの一実施例の断面図、第2図は粒子を混入した接着性インク層の一部分の断面図である。図において、1は電極基板、2は粒子、3は接着性インク、4は液晶である。

る。この場合、 $n$  の値を小さく、すなわち

$d = L / (\frac{\sqrt{2}}{2} n+1)$  において、 $n=1 \sim 3$  程度にな

るように所望の  $L$  に対して  $d$  を選ぶことによって接着剤層の印刷厚、したがって電極基板間距離は一般正確に制御できることになる。また前述の電極基板間隔を粒子の直径長に規定する方法では、粒子の直径にばらつきがある場合、電極基板間隔は粒子の直径の最大値で決定され、粒子直径の平均値からの誤差が生じるのに比べて、本発明の方法では粒子直径のばらつきは平均化されるので、電極基板間隔は粒子直径の平均値の関数となって粒子直径のばらつきはある程度許容されるという長所が得られる。

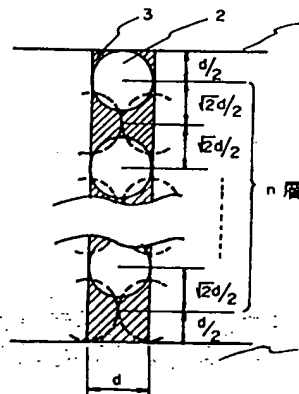
このような構成の液晶表示パネルは、接着性インクに混入する粒子の直径および混合量を調整することによって電極基板間距離が任意の所望の値に一定に保持される。また、本発明による液晶表示パネルはスペーサとしてのテフロンフィルム等を設置する必要がなく、製造が簡単

- 8 -

才1図



才2図



a 前記以外の発明者および特許出願人

(1) 発明者

ミナトクシバ  
東京都港区芝五丁目3番1号  
ニッポンデンキ  
日本電気株式会社内  
サイトウ フジオ  
斉藤 富士郎

イバラギケンナカグントウカイムラオモアザシラカダアザシラネ  
茨城県那珂郡東海村大字白方字白根 103 番地  
イバラギデンキツウシンケンキョウジロナイ  
日本電信電話公社茨城電気通信研究所内  
ヨシイ シズカ  
吉井 静

(2) 特許出願人

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

422 日本電信電話公社

代表者 米沢 滋